

=> s DE20121116/PN
L3 1 DE20121116/PN

=> d ab

L3 ANSWER 1 OF 1 WPINDEX COPYRIGHT 2006 THE THOMSON CORP on STN

AB DE 20121116 U UPAB: 20030630

NOVELTY - The metallic housing (6) is in a rectangular tubular form and contains one or more PTC elements sandwiched between a plate (1) and a terminal strip (4) having electrical connections (7,12) insulated from the housing with aluminum oxide film. The housing is protected from corrosion (19).

USE - For heating motor vehicle liquids such as diesel fuel, water or urea.

ADVANTAGE - The heating unit is protected from electrical and corrosive contact.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing illustrates a perspective view of the assembled heating unit.

Lower conducting plate 1

Upper contact strip 4

Aluminum housing 6

Electrical connection wire 7

Contact strip termination 12

Anti-corrosion film 19

Dwg.1/4



20678.0

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Gebrauchsmusterschrift
10 DE 201 21 116 U 1

51 Int. Cl. 7:
H 05 B 3/82
H 05 B 3/22
F 02 M 31/125
F 01 P 11/00

21 Aktenzeichen: 201 21 116.5
22 Anmeldetag: 21. 12. 2001
47 Eintragungstag: 24. 4. 2003
43 Bekanntmachung
im Patentblatt: 28. 5. 2003

DE 201 21 116 U 1

73 Inhaber:
Fritz Eichenauer GmbH & Co. KG, 76870 Kandel, DE

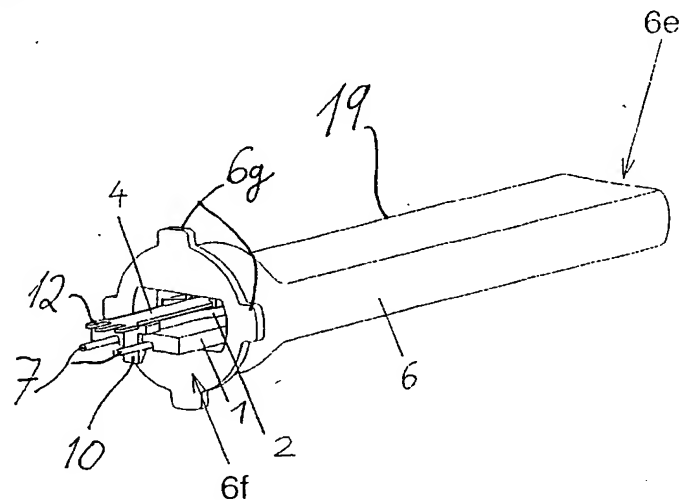
74 Vertreter:
porta Patentanwälte Dipl.-Phys. Ulrich Twelmeier
Dr.techn. Waldemar Leitner, 75172 Pforzheim

56 Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:

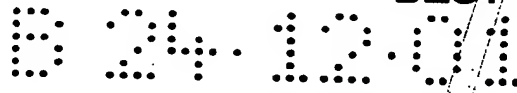
DE	30 42 420 C2
DE	38 15 306 A1
DE	32 01 367 A1
DE	93 20 663 U1
DE	92 18 708 U1
DE	78 04 316 U1
FR	26 34 090 A1
FR	26 34 090 A1
US	58 89 260 A
US	55 98 502 A
US	52 75 146 A
US	51 98 640 A
US	49 54 692
EP	06 42 293 A1
EP	05 21 181 A1

54 Elektrische Heizeinrichtung zum Beheizen einer Flüssigkeit in einem Kfz

57 Elektrische Heizeinrichtung zum Beheizen einer Flüssigkeit in einem Kfz, welche einen von einem metallischen Gehäuse (6), welches im Betrieb in die Flüssigkeit eintaucht, dicht umschlossenen Heizeinsatz (20) aufweist, welcher ein oder mehrere Heizelemente (3) und einen Anschluß (4) zum elektrischen Kontaktieren des einen bzw. der mehreren Heizelemente (3) aufweist, wobei das eine bzw. die mehreren Heizelemente (3) in dem Gehäuse (6) eingeklemmt sind, welches zu diesem Zweck zusammengedrückt und mit dem einen bzw. den mehreren Heizelementen (3) elektrisch leitend verbunden ist, während der Anschluß (4) gegen das Gehäuse (6) elektrisch isoliert ist.



DE 201 21 116 U 1



porta patentanwälte

*Dipl. Phys. Ulrich Twelmeier
Dr. techn. Waldemar Leitner
Dr. phil. nat. Rudolf Bauer - 1990
Dipl. Ing. Helmut Hubbuch - 1991
European Patent Attorneys*

EA01E009DEU/MS01S137/TW-Dr.Mm/ms/21.12.2001

Fritz Eichenauer GmbH & Co. KG, Georg-Todt-Straße 1-3, D-76870 Kandel

Elektrische Heizeinrichtung zum Beheizen einer Flüssigkeit in einem Kfz

Beschreibung:

- 5 Die Erfindung betrifft eine elektrische Heizeinrichtung zum Beheizen einer Flüssigkeit in einem Kfz.

Bei bekannten Heizeinrichtungen zum Beheizen einer Flüssigkeit in einem Kfz, beispielsweise zum Beheizen von Dieselmotorkraftstoff, wird ein PTC-Heizelement direkt vom Kraftstoff umspült, wie beispielsweise in der DE 195 42 317 offenbart.

- 10 Diese Art der Beheizung ist wegen der günstigen Wärmeankopplung des Heizelementes an den Kraftstoff sehr effektiv, lässt sich aber nur einsetzen bei elektrisch nicht leitenden Flüssigkeiten, wie das bei Dieselmotorkraftstoff der Fall ist. Für andere zu beheizende Flüssigkeiten im Kfz, insbesondere Wasser oder Harnstofflösung, welche elektrisch leitend und korrosiv sind, ist diese direkte offene
- 15 elektrische Beheizung nicht möglich. Aus der DE 100 14 011 ist speziell zur Beheizung von Kühlwasser eine Heizeinrichtung bekannt, bei welcher die durch PTC-Heizelemente erzeugte Wärme über Wärmeübertragungsflächen aus einem

gut wärmeleitenden Material, wie beispielsweise Aluminium, an die zu erwärmende Flüssigkeit abgegeben wird. Nachteilig an einer solchen, einem Durchlauferhitzer nachempfundenen Heizeinrichtung ist, daß diese auf das Erwärmen von Kühlflüssigkeit beschränkt ist.

- 5 **Aufgabe** der Erfindung ist es daher, eine Heizeinrichtung zum Beheizen einer Flüssigkeit in einem Kfz zur Verfügung zu stellen, welche mit allenfalls geringfügigen Änderungen zum Erwärmen verschiedenster Flüssigkeiten an verschiedenen Orten in ein Kfz eingebaut werden kann.

- 10 Diese Aufgabe wird durch eine elektrische Heizeinrichtung mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

- 15 Eine Heizeinrichtung mit einem metallischen Gehäuse, welches den Heizeinsatz dicht umschließt, kann als kompakte Heizpatrone zum Erwärmen von Dieselmotorenstoff ebenso gut eingesetzt werden, wie zum Erwärmen von Kühlwasser oder Harnstoff, welcher als Ammoniaklieferant für einen Katalysator benötigt wird. Durch das dichte metallische Gehäuse ist der Heizeinsatz nämlich vor Korrosion durch die Flüssigkeit geschützt. Um trotzdem eine ausreichende Wärmeankopplung des oder der im Heizeinsatz enthaltenen Heizelemente zu gewährleisten, sind das eine bzw. die mehreren Heizelemente in das Gehäuse eingeklemmt, 20 welches zu diesem Zweck zusammengedrückt wurde, also nach dem Einbringen des Heizeinsatzes verpreßt wurde.

- 25 Das eine oder die mehreren Heizelemente verfügen über zwei Anschlußflächen und sind bevorzugt als Platten ausgeführt. Eine dieser Anschlußflächen steht mit dem Gehäuse in elektrisch leitender Verbindung, während die andere Anschlußfläche von einem Anschluß elektrisch kontaktiert ist, welcher aus dem Gehäuse herausführt und bestimmungsgemäß auf Potential gelegt wird. Der Anschluß ist dabei gegen das bestimmungsgemäß auf Masse gelegte Gehäuse elektrisch

DE 38 15 306 A1

- 3 -

- isoliert. Er kann beispielsweise als eine Keramikplatte, welche auf einer Seite mit einer elektrisch leitfähigen Schicht versehen ist, oder als eine Anschlußgabel oder bevorzugt als Anschlußblech ausgeführt sein. Vorteilhaft führt ein Anschlußblech aufgrund seiner flächigen Verbindung mit dem Heizelement auch auf der
- 5 Potentialseite des Heizelementes zu einer möglichst guten Wärmeabfuhr zum Gehäuse und damit zur erwärmenden Flüssigkeit.

- Elektrische Heizeinrichtungen, bei welchen ein Heizeinsatz in einem Gehäuse verpreßt ist, sind zum Beheizen von Wasser beispielsweise für Haushaltsgeräte wie Fensterreiniger als Dampfstrahler bekannt und in der DE 38 15 306 A1 offen-
- 10 bart. Bei der in der DE 38 15 306 A1 beschriebenen Heizeinrichtung werden PTC-Heizelemente in einem Rahmen aus elektrisch isolierendem Material zwischen zwei kreissegmentartig nach außen gebogenen Anschlußblechen eingesetzt, mit einer Kunststoffolie umhüllt, welche sowohl die Anschlüsse gegen das Gehäuse elektrisch isoliert als auch den beschriebenen Aufbau beim Einbringen
- 15 in das Gehäuse zusammenhält. Nach dem Einbringen des aus PTC-Bausteinen, Rahmen und Anschlußblechen bestehenden, von der Kunststoffolie umwickelten Heizeinsatzes in das Gehäuse wird dieses verpreßt, um eine bessere Wärmean-
- 20 kopplung der Heizelemente an das Gehäuse und damit die zu erwärmende Flüssigkeit zu gewährleisten. Die aus der DE 38 15 306 A1 beschriebenen Heizeinrichtungen gewährleisten bei Betrieb mit Netzspannung von 230V eine ausreichende Wärmean-
- 25 kopplung, für den Betrieb bei Bordnetzspannung von 12V bis 24V in einem Kfz ist jedoch eine noch bessere Wärmean-
- Bei einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung wird eine verbesserte Wärmean-
- kopplung dadurch erreicht, daß das Gehäuse mit dem Heizelement elektrisch leit-
- 25 tend verbunden ist und das Anschlußblech gegen das Gehäuse elektrisch isoliert ist. Anstatt also den Heizeinsatz rundum mit einer Kunststoffolie zu umhüllen, welche nicht nur eine elektrisch Isolierung sondern zugleich auch eine Wärmeis-
- olierung bewirkt, ist also bei einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung das Ge-
- häuse bestimmungsgemäß auf Massepotential gelegt. Vorteilhaft ist mit der

DE 38 15 306 A1

elektrischen Kontaktierung des Heizelementes mit dem Gehäuse zugleich auch eine hervorragende Wärmeankopplung erreicht.

5 Bevorzugt weist der Heizeinsatz einen Rahmen auf, welcher das Heizelement aufnimmt und in seiner Lage fixiert. Ein solcher Rahmen erleichtert das Einbringen des Heizeinsatzes in das Gehäuse beträchtlich und vereinfacht so die Fertigung. Bevorzugt verrastet der Rahmen formschlüssig mit dem metallischen Anschlußblech, so daß vorteilhaft der Heizeinsatz bequem zu handhaben ist.

10 Der Heizeinsatz wird so durch den Formschluß zwischen dem Rahmen und dem metallischen Anschlußblech zusammengehalten und läßt sich deshalb vorteilhaft mühelos in das Gehäuse einbringen, ohne daß dessen Teile gegeneinander verrutschen. Während ein Heizeinsatz nach dem Stand der Technik, wie er in der DE 38 15 306 A1 beschrieben ist, lediglich durch eine Umhüllung aus einer Kunststoffolie zusammengehalten wird, so daß beim Einsetzen des Heizeinsatzes in das Gehäuse sorgfältig darauf geachtet werden muß, daß sich Teile des Hei-

15 zeinsatzes nicht gegeneinander verschieben, entfällt dieses Problem bei einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung.

20 Um das bestimmungsgemäß im Betrieb auf einem höheren elektrischen Potential als das Massepotential liegende Anschlußblech vom Gehäuse zu isolieren, ist dieses bevorzugt auf seiner vom Heizelement abgewandten Seite von einer Isolierschicht bedeckt. Diese Isolierschicht kann beispielsweise als ein Lack ausgeführt sein oder auch, was kostengünstiger ist, als eine dünne Platte oder Folie, welche auf die Anschlußplatte gelegt wird, ausgeführt sein. Bevorzugt weist der Rahmen Seitenwände auf, welche eine als Platte oder Folie ausgeführte Isolierschicht positionieren und halten. Bevorzugt ist die Isolierschicht aus Keramik, ins-

25 besondere Aluminiumoxid gefertigt, da dieses für ein elektrisch isolierendes Material eine verhältnismäßig hohe Wärmeleitfähigkeit aufweist. Eine Platte bietet insbesondere den Vorteil ebenfalls mit dem Rahmen verrastbar zu sein, was die Stabilität des Heizeinsatzes weiter vereinfacht.

Bevorzugt ist der Rahmen formschlüssig mit einem metallischen Kontaktblech verbunden. Ein solches metallisches Kontaktblech läßt sich vorteilhaft dazu nutzen, eine flächige Verbindung zwischen dem Heizelement und dem Gehäuse zu gewährleisten, was sowohl eine elektrisch Kontaktierung mit geringem Widerstand als auch eine gute Wärmeankopplung der Heizelemente an das Gehäuse gewährleistet.

Zum Schutz vor korrosiven Flüssigkeiten, wie beispielsweise Harnstofflösung, ist das Gehäuse bevorzugt mit einer Schicht überzogen. Besonders geeignet sind anorganische, nicht metallische Schichten, welche sich beispielsweise als glasartige Schichten aus polykondensierten Silanen in einem Sol-Gel-Verfahren aufbringen lassen oder auch Kohlenstoff oder SiO_2 -Schichten, welche sich mittels Abscheidung aus der Gasphase, insbesondere Plasma Enhanced Chemical Vapour Deposition, PACVD, aufbringen lassen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung,
- Figur 2 ein Heizeinsatz der in Figur 1 gezeigten Heizeinrichtung,
- Figur 2a den in Figur 2 gezeigten Heizeinsatz in einer Explosionszeichnung,
- 20 Figur 3 die in Figur 1 gezeigte Heizeinrichtung in einer Seitenansicht, und
- Figur 4 die in Figur 1 und 3 gezeigte Heizeinrichtung entlang der Schnittlinie A-A.

Das Gehäuse 6 der in Figur 1 gezeigten Heizeinrichtung ist ein Fließpreßteil aus einem gut wärmeleitenden Material wie beispielsweise Aluminium. Im Inneren des Gehäuses 6 ist der in Figuren 2 und 2a gezeigte Heizeinsatz 20 angeordnet. Das Gehäuse 6 umschließt den Heizeinsatz 20 dicht, so daß ein Eindringen von Flüssigkeit verhindert ist.

Das Gehäuse 6 ist mit einer Schicht 19 überzogen, welche eine Korrosion durch eine korrosive Flüssigkeit, wie beispielsweise Harnstofflösung, welche für einen im Kfz vorgesehenen Katalysator benötigt wird, verhindert. Zur Erwärmung von weniger korrosiven Flüssigkeiten, wie insbesondere Wasser oder Dieselmotorkraftstoff, ist eine solche Schicht 19 aber nicht erforderlich und wird für derartige Anwendungen bevorzugt weggelassen. Bei der Schicht 19 handelt es sich um eine mittels PACVD abgeschiedene organisch modifizierte Siliciumoxidbeschichtung mit einer Dicke von 3 µm bis 5 µm. Diese transparente Beschichtung ist eine Mischstruktur aus Siliciumoxidpartikeln und organischen Strukturkomponenten. Diese organischen Strukturkomponenten verleihen der Schicht 19 eine hohe Elastizität, so daß auch bei einer im Betrieb der Heizeinrichtung unvermeidlich auftretenden thermischen Ausdehnung des Gehäuses 6 ein zuverlässiges Anhaften der Schicht 19 gewährleistet und insbesondere eine Rißbildung vermieden ist.

Figur 2a zeigt den Aufbau des Heizeinsatzes 20 in einer Explosionszeichnung im Detail. Der Heizeinsatz 20 verfügt als zentrales Bauelement über zwei Heizelemente 3, wobei selbstverständlich auch eine größere oder geringere Anzahl von Heizelementen vorgesehen sein kann, welche von einem Rahmen 2 aus Kunststoff in ihrer Position fixiert sind. Die Heizelemente 3 stehen in leitender Verbindung mit dem als Aluminiumprofil ausgeführten Kontaktblech 1, welches mindestens einen, bevorzugt zwei Drahtanschlüsse 7 aufweist, welche bevorzugt den Masseanschluß darstellen. Das als Aluminiumprofil ausgeführte Kontaktblech 1 weist Längsnuten 8 zur Aufnahme der Drahtanschlüsse 7 auf. Ein Anschlußblech 4, welche beispielsweise als Messingblech ausgeführt ist, mit angeformten Anschlußelementen 12 bedeckt die Heizelemente 3 als Potentialanschluß.

B 24 12 01

- 7 -

Zwischen dem Anschlußblech 4 und dem umgebenden Gehäuse 6 befindet sich ein abschließender Isolierstreifen als Isolierschicht 5 aus Aluminiumoxid, welcher als Platte ausgebildet ist und bevorzugt mit den Seitenwänden des Rahmens 2 verrastet.

- 5 Wie man insbesondere in Figur 2 erkennt, hält der Rahmen 2 die einzelnen Komponenten vor dem Einbringen in das Gehäuse 6 zusammen. Der Rahmen 2 hat dazu auf seiner Vorderseite eine hakenförmige Nase 10, welche nach unten in Richtung des Kontaktblechs 1 weist. Das Kontaktblech 1 verrastet beim Einsetzen in den Rahmen 2 formschlüssig mit diesem und wird von der Nase 10 umgrif-
- 10 fen. Im hinteren Bereich weist der Rahmen 2 Noppen 11 auf, welche in die im als Aluminiumprofil ausgeführten Kontaktblech 1 vorgesehenen Längsnuten 8 eingreifen, so daß das Kontaktblech 1 zuverlässig mit dem Rahmen 2 verbunden ist. Der Rahmen 2 weist ferner im vorderen seitlichen Bereich zwei gegenüberliegende weitere Nasen 13 auf, welche formschlüssig mit dem Anschlußblech 4 verrast-
- 15 sten und dieses in seiner Position festhalten. Die Seitenwände des Rahmens 2 sind so hoch ausgeführt, daß diese nicht nur Halt für das Heizelement 3 bieten, sondern gleichzeitig auch eine seitliche Führung für das Kontaktblech 1, das Anschlußblech 4 und die als Isolierstreifen ausgeführte Isolierschicht 5 bilden. Der Rahmen 2 ist dabei so dimensioniert, daß das Kontaktblech 1, das Anschluß-
- 20 blech 4 und die als Isolierstreifen ausgeführte Isolierschicht 5 in diesem kraft- und/oder formschlüssig gehalten sind und so bis zum Einbringen des Heizeinsatzes 20 in das Gehäuse 6 zusammengehalten werden. Dadurch wird die Montage sehr erleichtert.

- 25 Nach Einschieben des Heizeinsatzes 20 in das Gehäuse 6 wird das Gehäuse 6 verpreßt, so daß das Gehäuse den Heizeinsatz 20 klemmend umschließt. Das Verpressen des Gehäuses 6 erzeugt einen guten thermischen Kontakt der Heizelemente 3 mit dem Gehäuse 6. Bei den Heizelementen 3 handelt es sich um PTC-Heizelemente, welche vorteilhaft eine intrinsische Temperaturbegrenzung

DE 201 21 116 U1

aufweisen, so daß auf aufwendige zusätzliche Maßnahmen zur Temperaturbegrenzung der Heizelemente 3 verzichtet werden kann.

Bei der beschriebenen Heizeinrichtung sind die Heizelemente 3 nur einseitig, nämlich durch die als Isolierstreifen ausgeführte Isolierschicht 5, elektrisch gegen das Gehäuse 6 isoliert. Dies ergibt zum einen, daß das Gehäuse 6 auf dem Potential eines der Anschlüsse, im gezeigten Beispiel dem Masseanschluß, liegt, führt zum anderen aber vorteilhaft auch zu einer wesentlich besseren thermischen Ankopplung des Gehäuses 6 an die Heizelemente 3. Vorteilhaft ergibt sich so nicht nur ein besonders einfacher Aufbau der Heizeinrichtung, sondern es ist selbst bei kleinen Temperaturgradienten eine hohe Wärmestromdichte vom Heizelement 3 zur zu erwärmenden Flüssigkeit gegeben. Diese Maßnahme trägt entscheidend dazu bei, daß mit Heizelementen 3, deren maximale Oberflächentemperatur durch ihre PTC-Charakteristik auf einen ungefährlichen Wert begrenzt ist, auch bei Temperaturen weit unterhalb des Gefrierpunktes der zu erwärmenden Flüssigkeit eine schnelle und sichere Aufheizung gewährleistet ist.

Wie man insbesondere in Figur 4 erkennt, wird das Gehäuse 6 von einem Flachrohr mit leicht konkav ausgebildeter Oberseite 6a und Unterseite 6b gebildet. Die Seitenteile 6c und 6d sind konvex nach außen gewölbt. Das Gehäuse 6 ist am hinteren Ende 6e geschlossen. Am vorderen Ende ist ein bajonettartiger Flansch 6f angeformt, welcher auf einfache und sichere Art und Weise das Aufsetzen einer Anschlußkappe (nicht gezeigt), erlaubt. Eine solche Anschlußkappe weist eine Öffnung für die Anschlüsse auf und wird nach Aufsetzen auf die Heizeinrichtung mit Kunststoff ausgegossen.

Das Kontaktblech 1 mit den Drahtanschlüssen 7, der Rahmen 2 und das Anschlußblech 4 mit dem angeformten Anschlußelementen 12 ragen über den Flansch 6f hinaus. Bevorzugt werden die Drahtanschlüsse 7 mit einer Steuerelektronik (nicht gezeigt) verbunden. Beinhaltet eine solche Steuerelektronik Leistungshalbleiter, so dient der Minusanschluß mit den gut wärmeleitenden

B 24.12.01

- 9 -

- Drahtanschlüssen 7 und dem Kontaktblech 1 gleichzeitig zur Wärmeabfuhr für die Leistungshalbleiter und damit zur zusätzlichen Erwärmung der Flüssigkeit. Bevorzugt ist dabei die nicht gezeigte Steuerungselektronik von dem Anschlußblech 4 beabstandet angeordnet, da das Anschlußblech 4 aufgrund der Isolierschicht 5 von den Heizelementen 3 erzeugte Wärme schlechter abführen kann als das Kontaktblech 1 und sich deshalb am stärksten erwärmt. Um eine unerwünschte Wärmeabfuhr in Richtung des an dem Anschlußblech 4 vorgesehenen Anschlußelementes 12 und damit auch eine thermische Belastung der gegebenenfalls vorhandenen Steuerungselektronik möglichst gering zu halten, weist das
- 5 Anschlußblech 4 vor dem Anschlußelement 12 eine Engstelle 14 auf. Eine zusätzliche Wärmeisolierung der Steuerungselektronik läßt sich durch das Ausgießen des Inneren einer nicht gezeigten Anschlußkappe mit Kunststoff erreichen.
- 10

DE 20121116 U1

Ansprüche:

1. Elektrische Heizeinrichtung zum Beheizen einer Flüssigkeit in einem Kfz, welche einen von einem metallischen Gehäuse (6), welches im Betrieb in die Flüssigkeit eintaucht, dicht umschlossenen Heizeinsatz (20) aufweist, welcher
5 ein oder mehrere Heizelemente (3) und einen Anschluß (4) zum elektrischen Kontaktieren des einen bzw. der mehreren Heizelemente (3) aufweist, wobei das eine bzw. die mehreren Heizelemente (3) in dem Gehäuse (6) eingeklemmt sind, welches zu diesem Zweck zusammengedrückt und mit dem einen bzw. den mehreren Heizelementen (3) elektrisch leitend verbunden ist,
10 während der Anschluß (4) gegen das Gehäuse (6) elektrisch isoliert ist.
2. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Heizeinsatz (20) einen Rahmen (2) aufweist, welcher das eine oder die mehreren Heizelemente (3) aufnimmt und in ihrer Lage fixiert.
3. Heizeinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (2) mehrere Heizelemente (3) in einer Reihe angeordnet aufnimmt.
15
4. Heizeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizelemente (3) platten- oder scheibenförmig ausgebildet sind.
5. Heizeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anschluß (4) als Anschlußblech ausgeführt ist.
20

B 24 12 01

- 11 -

6. Heizeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (2) formschlüssig mit dem metallischen Anschlußblech (4) verrastet ist.
- 5 7. Heizeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anschlußblech (4) auf seiner vom Heizelement (3) abgewandten Seite von einer Isolierschicht (5) bedeckt ist.
8. Heizeinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Isolierschicht (5) als eine Platte oder Folie ausgeführt ist.
- 10 9. Heizeinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (2) Seitenwände aufweist, welche die Isolierschicht (5) positionieren.
10. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Isolierschicht (5) aus Keramik, insbesondere Aluminiumoxid, gefertigt ist.
- 15 11. Heizeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (2) formschlüssig mit einem metallischen Kontaktblech (1) verbunden ist.
12. Heizeinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kontaktblech (1) aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gefertigt ist.
- 20 13. Heizeinrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kontaktblech (1) ein Strangpreßprofil ist.

DE 20121115 U1

B 24 12 01

- 12 -

14. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kontaktblech (1) mindestens eine Nut (8) zur Aufnahme eines Drahtanschlusses (7) aufweist.
- 5 15. Heizeinrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drahtanschluß (7) und das Kontaktblech (1) zur Wärmeabfuhr eines Leistungshalbleiters einer Steuerelektronik dienen.
16. Heizeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (2) aus Kunststoff gefertigt ist.
- 10 17. Heizeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (6) einen Flansch (6f) zum Anschluß an eine Anschlußkappe aufweist.
- 15 18. Heizeinrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Flansch (6f) an seinem Rand Vorsprünge (6g) aufweist, welche in einer Flanschebene verlaufen und einen Formschluß mit der Anschlußkappe ermöglichen.
19. Heizeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anschlußblech (4) aus Kupfer oder einer Kupferlegierung gefertigt ist.
- 20 20. Heizeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anschlußblech (4) vor einem Anschlüsselement (12) eine

DE 2012116U1 118 U1

B 24 12 01

- 13 -

Engstelle (14) zur thermischen Entkopplung des Anschlußelementes (12) aufweist.

21. Heizeinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (6) mit einer Schicht (19) überzogen ist.

DE 20121116 U1

B 24 12 01

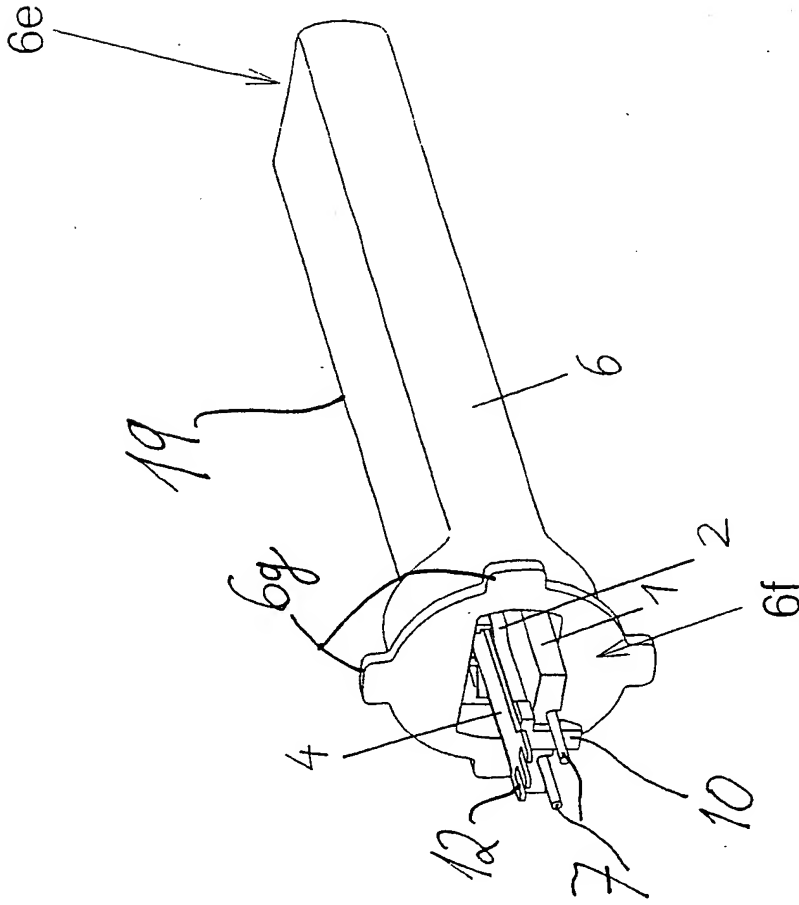


Fig. 1

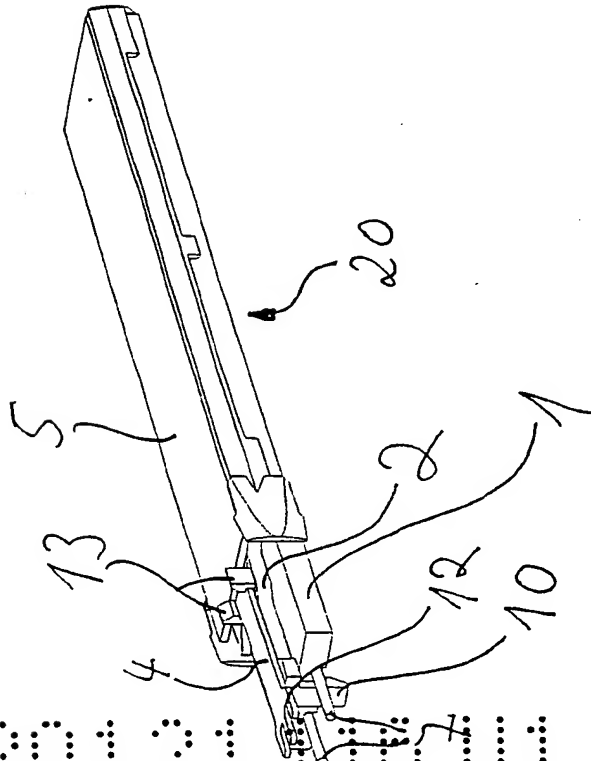
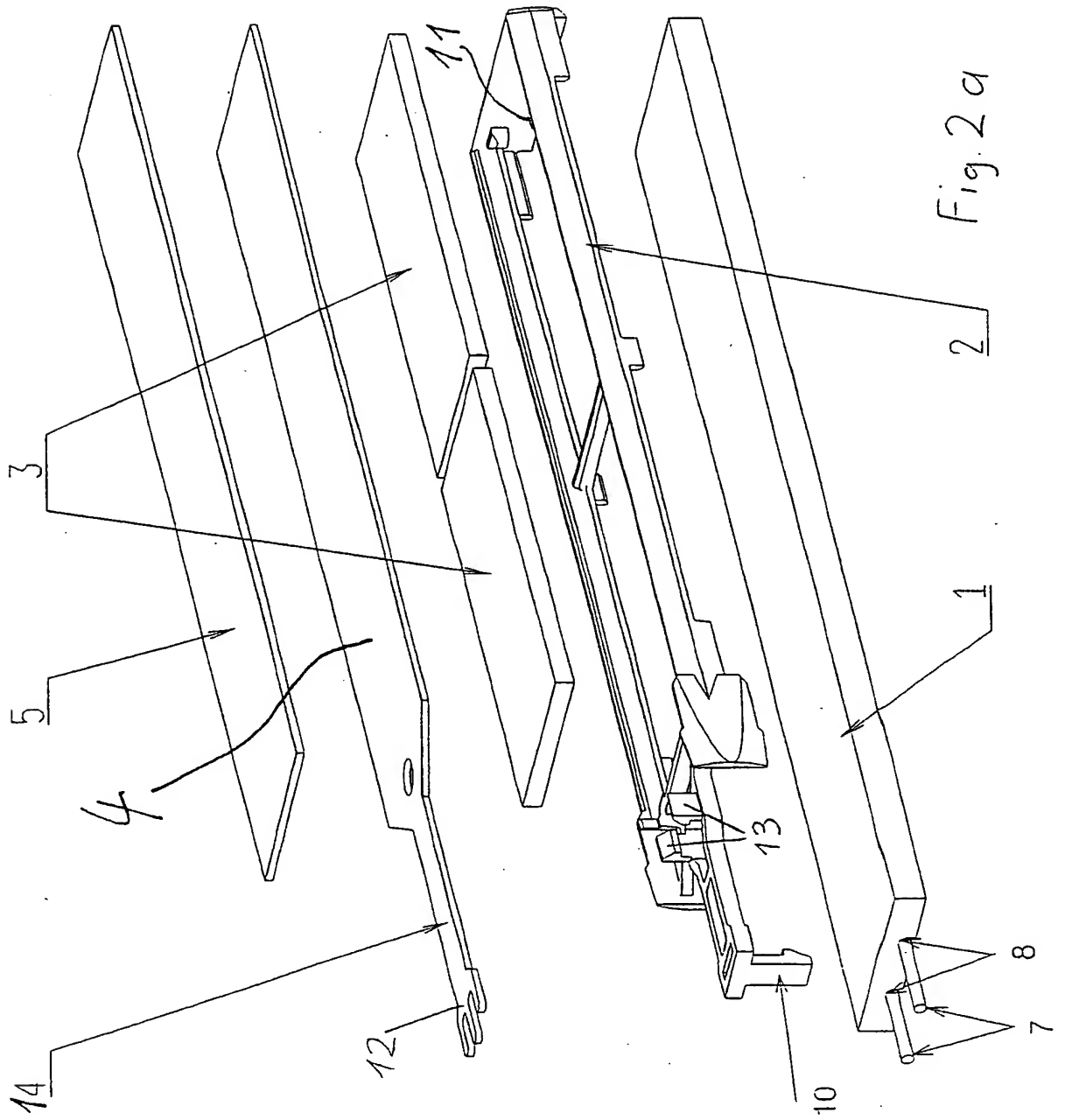


Fig. 2

DE 20121 16U1

B 24.12.01



DE 20121116 U1

B 24 12 01

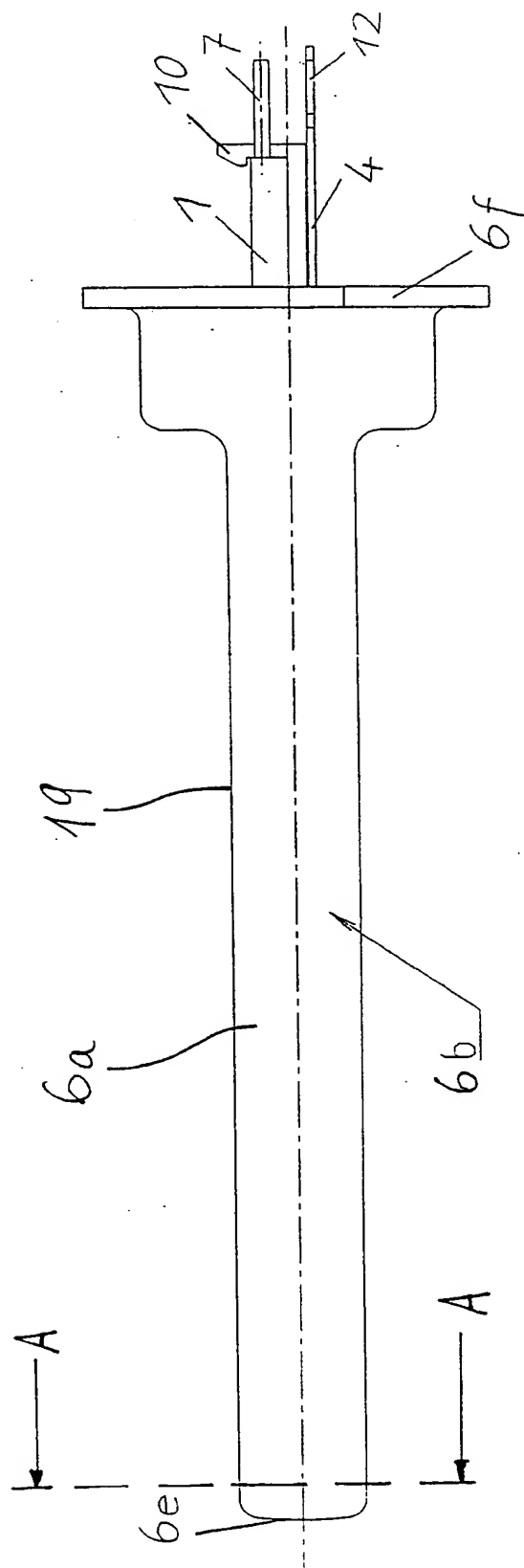
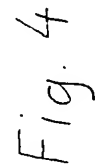


Fig. 3

DE 20121 118 U1

BEST AVAILABLE COPY



DE 20121116 U1